

Ley de Hooke



Física

Mecánica

Fuerzas, trabajo, energía y potencia



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos

PHYWE
excellence in science

Información para el profesor

Aplicación

PHYWE
excellence in science

Montaje del experimento

La ley de Hooke puede ser usada para determinar la masa de un cuerpo. Si un cuerpo está suspendido de un resorte, el peso del cuerpo puede ser determinado por medio de la deflexión resultante de la carga del cuerpo y las constantes del resorte. Por medio de la relación $m = \frac{F_G}{g}$ se puede determinar la masa del cuerpo.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE
excellence in science

Conocimiento previo

Los estudiantes deben entender el contexto $F_G = m \cdot g$ ser conocido.



Principio

Ley de Hooke: La deformación elástica es proporcional a la carga aplicada.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE
excellence in science

Objetivo

En este experimento, los estudiantes aprenderán que la deformación es una propiedad característica de cada resorte, que puede utilizarse para observar una ley fundamental (la ley de Hooke). Los estudiantes deben reproducir la afirmación de la ley de Hooke, es decir, la proporcionalidad entre la fuerza y la deflexión dentro del rango de elasticidad de un cuerpo elástico, mediante mediciones en dos resortes helicoidales con diferentes constantes de resorte.



Tareas

1. Aumentar la carga de un muelle y determinar la respectiva desviación.
2. Determinar el peso de los objetos que cargan el resorte.
3. Comprobar si hay una correlación entre la carga y la desviación para dos resortes diferentes.

Instrucciones de seguridad

PHYWE
excellence in science

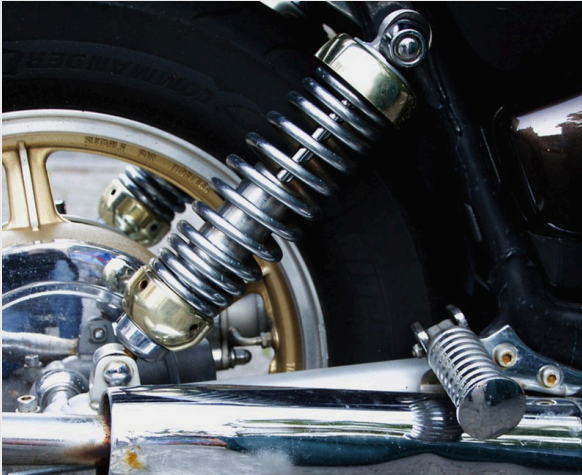
Las instrucciones generales para la experimentación segura en las lecciones de ciencia se aplican a este experimento.

PHYWE
excellence in science

Información para el estudiante

Motivación

PHYWE
excellence in science



Amortiguador de muelle

Los muelles son componentes extremadamente importantes para una amplia gama de aplicaciones técnicas. Los muelles son parte de los elementos clásicos de la maquinaria en la ingeniería mecánica. Un amortiguador de muelle en un vehículo, por ejemplo, asegura que los baches en las carreteras se acojan de la manera más agradable posible y que ni el vehículo ni sus ocupantes sufran daños.

En este experimento aprenderán las relaciones básicas entre el valor de la constante del resorte y las deflexiones resultantes bajo los efectos de la fuerza predominante.

Tareas

PHYWE
excellence in science



1. Aumentar la carga de un muelle y determinar la respectiva desviación.
2. Determinar el peso de los objetos que cargan el resorte.
3. Comprobar si hay una correlación entre la carga y la desviación para dos resortes diferentes.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Base soporte, variable	02001-00	1
2	Varilla, l=600 mm, d=10 mm, desmontable en dos piezas con unión a rosca	02035-00	1
3	Nuez	02043-00	1
4	Soporte para pesas con ranura, 10 g	02204-00	1
5	Peso con ranura, 10 g, plateado	02205-02	4
6	Peso con ranura, 50 g, platado	02206-02	3
7	Muelle helicoidal, 3N/m	02220-00	1
8	Muelle helicoidal, 20N/m	02222-00	1
9	Pasador de sujeción	03949-00	1
10	Soporte para tubos de vidrio	05961-00	1
11	Cinta métrica, l = 2 m	09936-00	1

Montaje (1/5)

PHYWE
excellence in science

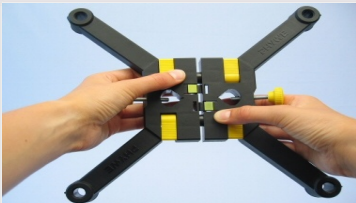


Barras de soporte con cuerda

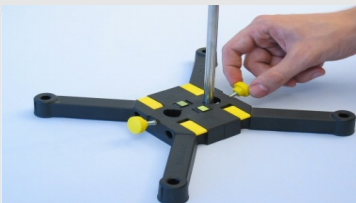
Conectar las varillas divididas para formar una larga varilla con una longitud de 60 cm.

Montaje (2/5)

PHYWE
excellence in science



Montar el pie



Base con varilla

Construir un soporte con el pie y la varilla de 60 cm.

Montaje (3/5)

PHYWE
excellence in science

Cinta métrica en el soporte



Soporte

Sujetar la cinta de medición en el soporte del tubo de vidrio y luego sujetar el soporte del tubo de vidrio en la parte baja de la varilla de soporte.

Montaje (4/5)

PHYWE
excellence in science

Doble nuez con perno

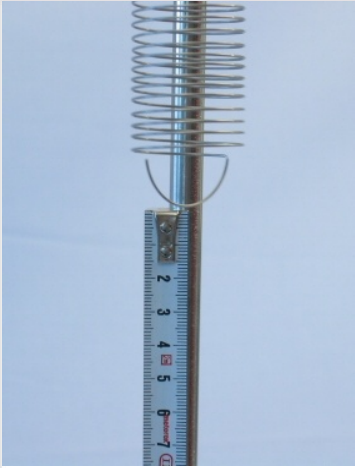


Resorte en el perno

Apretar el perno de sujeción en la doble nuez y luego la doble nuez en el soporte.

Colgar el resorte helicoidal 1 en el perno. El resorte helicoidal 1 es más grueso y se puede estirar más fácilmente.

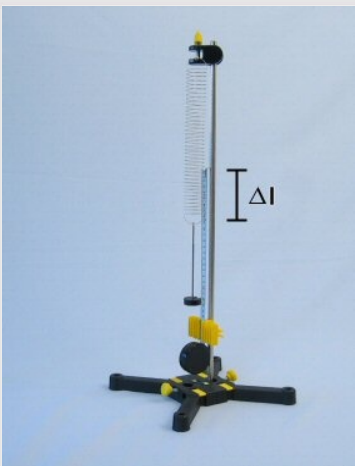
Montaje (5/5)

PHYWE
excellence in science

Colocación de la cinta de medición

Ajustar la cinta métrica de manera que su marca de cero coincida con el extremo del muelle de la bobina.

Ejecución (1/3)

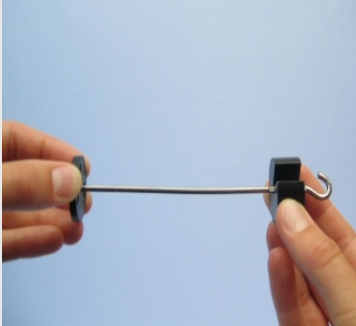
PHYWE
excellence in science

Desviación del muelle

- Colgar el plato de peso ($m = 10\text{ g}$) del resorte y notar la desviación Δl .
- Aumentar la masa en 10 g cada vez (hasta un total de 50 g) y leer los cambios de longitud correspondientes Δl .
- Llevar todos los valores de la masa m y la desviación Δl a la Tabla 1 de la sección Resultados.
- Calcular las fuerzas de peso $F_G = m \cdot 0,00981\text{ N/g}$ y también anotarlos en la Tabla 1.

Ejecución (2/3)

PHYWE
excellence in science



Fijar el peso de la ranura en el plato de peso

- Para fijar la pesa ranurada al plato de pesas, poner la pesa ranurada sobre la parte superior del plato de pesas.
- Ahora colgar el muelle helicoidal 2 en el perno de sujeción y poner la marca del cero de la cinta métrica en su extremo.
- Colgar el plato de peso con un peso de 10 g (20 g en total) en el ojo del resorte y leer la desviación Δl .
- Aumentar la masa en 20 g cada vez (hasta un total de 200 g) y determinar de nuevo las desviaciones correspondientes.
- Introducir estos valores medidos en la tabla también.

Ejecución (3/3)

PHYWE
excellence in science



Desmontando la base

- Para desmontar la base, presionar los botones del medio y separa ambas mitades.



Resultados

Tabla 1

$m[g]$	$F_G[N]$	$\Delta l_1[cm]$	Resorte 1
0			
10			
20			
30			
40			
50			

Tabla 2 parte 1

PHYWE
excellence in science

$m[g]$	$F_G[N]$	$\Delta l_2[cm]$
0		
20		
40		
60		
80		
100		

Resorte 2

Tabla 2, Parte 2

PHYWE
excellence in science

$m[g]$	$F_G[N]$	$\Delta l_2[cm]$
120		
140		
160		
180		
200		

Resorte 2

Tarea 1

¿Los valores medidos de ambos resortes están en una línea recta?

- No, los valores medidos son sólo para un resorte en línea recta.
- Sí, los valores medidos de los dos resortes están cada uno en línea recta.
- No, los valores medidos de los dos resortes no están en línea recta.

✓ Revisar

Tarea 2

¿Es la desviación Δl para ambos resortes lineales proporcionales a la fuerza del peso F_G y por lo tanto a la masa m ?

- Sí, hay una relación cuadrática entre la deflexión y la fuerza del peso.
- Sí, la desviación es proporcional a la fuerza del peso y por lo tanto a la masa.
- Sí, hay una relación lineal entre la deflexión y la fuerza del peso.
- No, no hay correlación entre la deflexión y la fuerza del peso.

✓ Revisar

Tarea 3

Los dos resortes helicoidales difieren en sus factores de proporcionalidad k . Su valor recíproco $\frac{1}{k}$ se convierte en la constante del resorte D o fuerza direccional: $D = \frac{1}{k} = \frac{F}{\Delta l}$. La constante del resorte es característica de un resorte. Calcular la constante de resorte o determinar el factor de proporcionalidad de las dos curvas. ¿Cuál de los dos resortes tiene la mayor constante de resorte?

Resorte 2

Resorte 1

Revisar

Tarea 4

¿Cuál es el efecto de la constante de resorte más grande?

El resorte con la mayor constante de resorte es más suave. Esto significa que la desviación es mayor para la misma fuerza.

La constante de resorte más grande no tiene ningún efecto.

El resorte con la constante de resorte más grande es más rígido. Esto significa que para la misma fuerza la desviación es menor.

Revisar

Tarea 5

PHYWE
excellence in science

En este experimento hemos encontrado una ley que describe la desviación de un resorte cuando se aplica una fuerza: $F = D \cdot \Delta l$. Esta ley se conoce como

La ley de la gravedad de Newton.

La Ley de Hooke.

La ley de Ohm.

Revisar

Tarea 6

PHYWE
excellence in science

Si un resorte se desvía 1 m como resultado de la aplicación de una fuerza y el resorte tiene una constante de 30 N/m, la fuerza ejercida en el resorte es...

3 N

30 N

300 N

Revisar

Tarea 7

Se ejerce una fuerza de 40 N sobre un resorte con una longitud inicial de 4 m y, como resultado, el resorte tiene ahora 5 metros de longitud. La constante del resorte es por lo tanto

$10 \frac{N}{m}$

$8 \frac{N}{m}$

$40 \frac{N}{m}$

[✓ Revisar](#)

Diapositiva	Puntuación/Total
Diapositiva 22: La linealidad de los valores medidos	0/1
Diapositiva 23: Relación desviación, fuerza de peso/masa	0/2
Diapositiva 24: La mayor constante del resorte	0/1
Diapositiva 25: El efecto de la constante del resorte	0/1
Diapositiva 26: Título de la ley	0/1
Diapositiva 27: Ejemplo de una desviación	0/1
Diapositiva 28: Ejemplo de una fuerza de 40N	0/1

La cantidad total

[👁 Soluciones](#)[🔄 Repetir](#)[📄 Exportar el texto](#)